

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing:

11 January 2001 (11.01.01)

International application No.:

PCT/EP00/04085

Applicant's or agent's file reference:

183/WO/1

International filing date:

06 May 2000 (06.05.00)

Priority date:

29 June 1999 (29.06.99)

Applicant:

BENCZUR-ÜRMÖSSY, Gabor et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

21 October 2000 (21.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/03225 A1

PCT

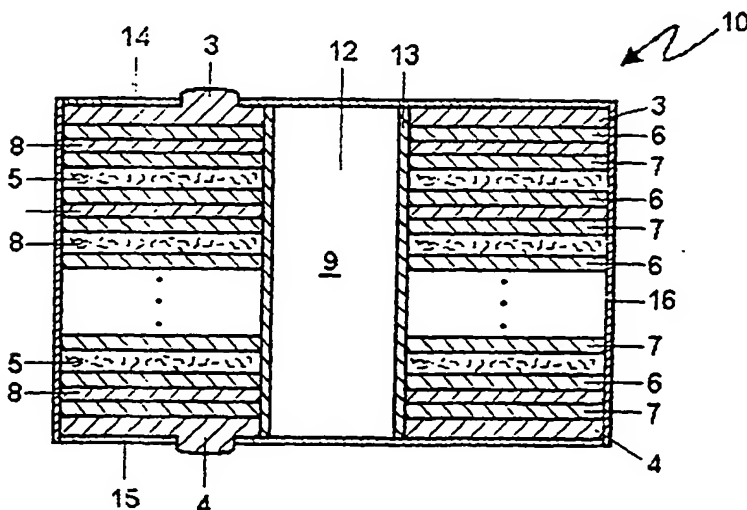
WO 01/03225 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: H01M 10/34 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/04085 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BENCZUR-ÜR-
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 2000 (06.05.2000) MÖSSY, Gabor [DE/DE]; Nachtigallenweg 10 b,
D-70199 Stuttgart (DE). GESIERICH, Marita [DE/DE];
Ziegeleistrasse 10, D-71384 Weinstadt (DE). OHMS,
Detlef [DE/DE]; Stadtblick 4, D-37603 Holzminden (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch WIESENER, Klaus [DE/DE]; Thomas-Mann-Strasse 44,
D-01219 Dresden (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: BRÜCKNER, Ingo; DaimlerChrysler AG,
Intellectual Property Management, FTP-C 106, D-70546
Stuttgart (DE).
(30) Angaben zur Priorität: 199 29 950.1 29. Juni 1999 (29.06.1999) DE
29 Dec 01/30mrg
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (81) Bestimmungsstaaten (national): IN, US.
US): DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT
MBH [DE/DE]; Gifhorner Strasse 57, D-38112 Braun-
schweig (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BATTERY IN BIPOLAR STACKED CONFIGURATION AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) **Bezeichnung:** BATTERIE IN BIPOLARER STAPELBAUWEISE SOWIE VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a battery in bipolar stacked configuration comprising a plurality of subcells which are accommodated in a container that is closed in a gas-tight manner. The subcells each consist of two electrodes of different polarities and of an electrolyte-impregnated separator and are electronically connected via a sandwiched electrically conductive connecting wall. All subcells are connected to a common gas space. The connecting walls between the subcells provide the electrical contact and simultaneously exclude any electrolytic connection. The electrolyte is stipulated in a limited quantity in the electrodes and the separator. The subcells are pressed together by a constant dynamic effect. The derivation is effected on the outer walls of the container which are configured as pressure plates. Each of the negative electrodes can have a higher capacity than that of the positive electrode belonging thereto.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/03225 A1

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Mit geänderten Ansprüchen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen. Die Batterie, deren Subzellen aus jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einem elektrolytgetränkten Separator bestehen, sind über eine zwischengelegte elektrisch leitende Verbindungswand elektronisch verbunden. Alle Subzellen sind mit einem gemeinsamen Gasraum verbunden. Die Verbindungswände zwischen den Subzellen stellen den elektrischen Kontakt her und schließen gleichzeitig jegliche elektrolytische Verbindung aus. Der Elektrolyt ist in begrenzter Menge in den Elektroden und dem Separator festgelegt. Die Subzellen werden durch eine ständige Kraftwirkung aufeinander gepreßt. Die Stromableitung erfolgt an den äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wänden des Gefäßes. Jede der negativen Elektroden kann eine höhere Kapazität als die ihr zugehörige positive Elektrode aufweisen.

Batterie in bipolarer Stapelbauweise sowie Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Batterie zur elektrochemischen Speicherung von Energie in bipolarer Stapel-Bauweise gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 27.

Die Erfindung betrifft insbesondere den Aufbau und die Funktionsweise einer derartigen elektrochemischen Batterie.

Seit etwa 15 Jahren gibt es alkalische Akkumulatoren mit einem Elektrodentyp, der unter dem Begriff Faserstrukturgerüstelektrode bekannt geworden ist. Derartige Elektroden und Verfahren zu ihrer Herstellung sind z.B. in den DE 40 40 017 C2, DE 41 03 546 C2, DE 38 22 197 C1, DE 40 04 106 C2, DE 39 35 368 C1, DE 36 32 351 C1, DE 36 32 352 C1, DE 41 04 865 C1 und DE 42 25 708 C1 offenbart.

Der DE 40 04 106 C2 ist beispielsweise eine Faserstrukturgerüstelektrode mit erhöhter Belastbarkeit, den DE 38 22 197 C1, DE 40 40 017 C2 und DE 41 03 546 C2 Verfahren zum Füllen von Faserstrukturgerüstelektroden für Akkumulatoren mit einer Aktivmassenpaste zu entnehmen.

Herkömmliche Akkumulatoren bestehen aus einzelnen galvanischen Elementen die aus Einzelelektroden unterschiedlicher Polarität, dem Elektrolyten, dem Separator zwischen den Elek-

troden, dem Zellen- oder Batteriegefäß und den stromzuführenden sowie weiteren passiven Bauteilen.

Eine bipolare Stapelbauweise unterscheidet sich vom konventionellen Aufbau dadurch, daß die Verbinder zwischen den einzelnen Zellen und die separaten Zellgehäuse wegfallen und die elektrochemischen Elemente, die als Subzellen bezeichnet werden, durch leitende Zwischenwände in Reihe verschaltet sind.

Jede Subzelle besitzt eine positive Elektrode, einen Separator und eine negative Elektrode, wobei die beiden Elektroden durch den elektrolytgefüllten Separator getrennt werden.

Zwischen je zwei Subzellen befindet sich eine Verbindungswand, die sowohl für die elektrolytische Trennung der Subzellen, als auch die elektrische Leitung bzw. die Kontaktierung senkrecht zur Fläche zwischen der positiven und negativen Elektrode sorgt, wobei der Strom in Querrichtung zu den Elektroden fließt.

Dazu berühren sich die aufeinandertreffenden Flächen der Verbindungswand einerseits und der entsprechenden positiven oder negativen Elektrode andererseits, indem die Verbindungswand die Elektroden unter einer vorgegebenen aber im Betrieb geringfügig wechselnden Anpreßkraft großflächig kontaktiert. Somit existieren für den elektrischen Strom kurze Wege. Durch eine solche Bauweise wird die spezifische Energie gesteigert, da der hohe Materialeinsatz für die Stromableitung minimiert wird. Es entfallen nämlich die inaktiven Bauteile, wie mindestens die Stromableiterfahnen zu jeder einzelnen Elektrode und die Polbrücken, an denen die Stromableiterfahnen befestigt sind, die sonst zur elektrischen Stromleitung benötigt werden.

Der schematische bipolare Aufbau und die Funktionsweise einer mehrzelligen Batterie in Pile-Bauform ist z. B. dem Batterie-Lexikon von Hans-Dieter Jaksch, Pflaum-Verlag München, S.442 zu entnehmen. Für die Verbindungswand ist z. B. Metall oder ein elektrisch leitendes Polymer bekannt, wobei bei metallischen Verbindungswänden sich für alkalische wäßrige Systeme Nickelbleche oder vernickelte Stahlbleche anbieten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Batterie in bipolarer Stapelbauweise bereitzustellen, bei der im Betrieb eine gleichmäßige Belastung der einzelnen Subzellen möglich ist. Ferner soll ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Batterie bereitgestellt werden.

Die Lösung besteht in einer Batterie mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. in einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 27. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Elektroden, die Separatoren und die Verbindungswände in der Form von Platten oder Scheiben vorliegen, daß die Batterie aus einem Stapel aus einzelnen Platten oder Scheiben besteht, wobei die Paare von positiven und negativen Elektroden mit Separatorlagen und Verbindungswänden gestapelt sind und der elektrische Kontakt nur durch eine Pressung der einzelnen Platten oder Scheiben gegeneinander entsteht, wobei die negative Elektrode nur von einer Seite mit der aktiven Masse beschichtet ist und die positive Elektrode auf der Kontaktseite weitgehend frei von aktiver Masse ist und ²alle Subzellen einen gemeinsamen Gasraum aufweisen, jedoch keinen Elektrolytkontakt besitzen.

Die Batterie weist also nicht die aus der Literatur bekannten bipolaren Elektroden auf, sondern besteht aus einzelnen Elektroden als Scheiben oder Platten, die mit Separatorlagen und dünnen scheibenförmigen Verbindungswänden gestapelt werden. Der elektrische Kontakt entsteht nur durch die Pressung der

Teile. Dabei ist es zweckmäßig dafür zu sorgen, daß metallische Teile ohne isolierende Schichten zusammentreffen und die Verbindungswand sauber ist. Der elektrische Kontakt kann darüberhinaus durch die Leitfähigkeit erhöhende Zusätze verbessert werden.

Insbesondere weist die erfindungsgemäße Batterie einen für alle Elektroden bzw. Zellen gemeinsamen Gasraum auf. Die gasmäßige Verbindung der Subzellen untereinander bewirkt die erfindungsgemäße Realisierung einer Batterie deren einzelnen Bauteile einer gleichmäßigen mechanischen und elektrischen Beanspruchung unterworfen ist. Damit stehen alle Subzellen unter dem gleichen Gasdruck und gleichem Flächenpreßdruck. Ferner ist ein Ausgleich der Wasserstoffbeladung und der Elektrolytkonzentration entlang der einzelnen Elektroden möglich. Durch die Wärmetönung der Reaktionen an den Elektroden wird auch ein Temperatúrausgleich bewirkt. Im gleichen Sinne erfolgt auch ein Ausgleich der Verdünnung der Elektrolyten der einzelnen Subzellen durch die Überführung von gasförmigen Wasser. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß in Folge des gemeinsamen Gasraumes nur ein einziges Überdruck / Sicherheitsventil benötigt wird.

Diese erfindungsgemäßen Merkmale sind insbesondere bei dem für den Betrieb der Zelle vorzugsweise verwendeten elektrochemischen Nickel / Metallhydrid System von entscheidendem Vorteil, da die negative Elektrode im Gasgleichgewicht mit dem gespeicherten Reaktanden Wasserstoff in der Zelle steht und die positive Elektrode am Ladeende zu einer Gasbildung neigt. Der beschriebene vorteilhafte Ausgleich der Ladungen ist ausschließlich auf das der Erfindung zugrunde gelegte Nickel-Metallhydridsystem beschränkt.

Durch die Gestaltung der Verbindungsquerschnitte der Gasdurchführungen ist auch eine Designoptimierung möglich.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Verbindungselemente können aus Nickelblechen bestehen. Ihre Dicke beträgt vorteilhafterweise höchstens 0,1mm.

Die aufzuwendende Presskraft beträgt etwa 10 bis 35 N/cm². Sie kann durch elastische Elemente, bspw. Federelemente eingestellt werden. Sie kann aber auch durch einen starren Aufbau der erfindungsgemäßen Batterie eingestellt werden, wobei Endplatten vorgesehen sind, die einen festgelegten Abstand voneinander aufweisen.

Durch das Kriechvermögen der Lauge an metallischen Flächen im Potentialfeld wird der Elektrolyt zwischen den Zellen transportiert und irreversibel verschoben. Das würde zum Ausfall des Batteriesystems durch Austrocknen führen. Überraschend hat sich herausgestellt, daß durch das Auftragen einer hydrophoben Beschichtung, die aus einer oder mehreren Teilschichten bestehen kann, auf die Kanten der metallischen Verbindungsscheiben dieser Prozesse wirksam unterbunden wird. Vorzugsweise wird erfindungsgemäß eine Beschichtung mittels Polytetrafluorethylen oder eines bituminösen Stoffes vorgenommen.

Bei der ersten Ladung der erfindungsgemäßen Batterie dehnt sich die positive Elektrode durch Wasser- und Alkalieinlagerung in den Träger, z.B. in das Schichtengitter des Nickelhydroxydes in der Faserstrukturelektrodengerüsts, aus. Die negative Elektrode dehnt sich durch Einlagerung von Wasserstoff in das Trägermaterial gleichfalls aus. Daher ist es vorteilhaft, wenn die Separatoren aus einem elastischen Vlies oder

Filz bestehen, welche die bei der Ausdehnung der Elektroden entstehenden Druckkräfte aufnehmen.

Ein bevorzugtes Design der erfindungsgemäßen Batterie benutzt einen Mittelkanal, um den herum die Stapel aus Elektroden, Separatoren und Verbindungswänden angeordnet sind, wobei die Stapel vorzugsweise durch poröse Verbindungselemente mit dem Mittelkanal verbunden sind. Die Subzellen kommunizieren mit dem Mittelkanal durch die porösen Verbindungselemente, bspw. Ringe o. dgl. aus porösem Polytetrafluorethylen. Im Mittelkanal kann ein Zuganker zur Entlastung der Endplatten vorgesehen sein. Die Elektrolytmenge kann durch Zugabe von Flüssigkeit, also z. B. Wasser, durch ein im Mittelkanal eingebautes Rohr aus einem porösen Material, z.B. porösem Polytetrafluorethylen, reguliert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage einer erfindungsgemäßen Batterie sieht vor, daß die einzelnen Platten vor dem Zusammenbau mit Elektrolyt befüllt und die Bauteile danach aufeinander gestapelt werden.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind insbesondere darin begründet, daß dadurch eine Batterie realisiert werden kann, die hohe strommäßige Belastungen bei günstiger Spannungslage durch die kurzen Stromwege ermöglicht. Die Austauschvorgänge in der Batterie gewährleisten wie auch das elektrochemische System eine hohe Nutzungsdauer der Batterie.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß gegenüber herkömmlichen Batterien die Belastbarkeit und Handhabung der Batterie deutlich verbessert wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1: eine schematische Darstellung des Bauprinzips eines Akkumulators in bipolarer Stapelbauweise und

Fig. 2: eine schematische Schnittdarstellung des Akkumulators aus Figur 1 in Form eines runden Stapels.

Der in Figur 1 schematisch dargestellte Akkumulator 1 in Stapelform weist ein Gehäuse 2 mit einem negativen Pol 3 und einem positiven Pol 4 auf. Im Gehäuse 2 befindet sich ein Stapel aus vereinzelt scheiben- oder plattenförmigen Separatoren 5, negativen Elektroden 6, positiven Elektroden 7 und Verbindungswände 8. Alle Scheiben 5, 6, 7, 8 bzw. daraus gebildeten Subzellen weisen einen gemeinsamen Gasraum 9 auf. Der Stapel wird durch an der Innenwand des Gehäuses 16 angeordnete Federelemente (nicht dargestellt), bspw. elastische Scheiben, zusammengepreßt. Der elektrische Kontakt kommt alleine durch den Preßdruck zustande. Die Verbindungswände 8 können aus Nickelblechen bestehen. Ihre Dicke beträgt vorteilhafterweise höchstens 0,1 mm.

In Figur 2 ist schematisch ein Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform 10 der erfindungsgemäßen Batterie dargestellt. Die scheiben- oder plattenförmigen Separatoren 5, Elektroden 6, 7 und Verbindungswände 8 sind nunmehr rund und weisen einen Mittelkanal 12 auf, der als zentrale Bohrung in den Platten oder Scheiben 5, 6, 7, 8 ausgebildet ist und bspw. mit einer Schraube verschlossen ist. Der Stapel ist in einem Gehäuse 16 fest eingeschlossen, wobei zwei Endplatten 14, 15 vorgesehen sind, die einen festen Abstand zueinander aufweisen und für die Pressung sorgen. Die Endplatten 14, 15

können Teil des Gehäuses 16 sein oder auch separat vorhanden und von der Wandung des Gehäuses 16 umschlossen sein. Der Stapel wird mittels O-Ringen zentriert, welche entlang der Wandung des Gehäuses 16 und zwischen jeweils zwei Verbindungswänden 8 angeordnet sind. Sie können aus einem porösen Material oder aus einem Material, welches den Wärmeübergang zwischen den Platten oder Scheiben begünstigt, bspw. Neopren, bestehen. Der gemeinsame Gasraum 9 wird durch den Mittelkanal 12 gebildet. Über den Mittelkanal 12 kann günstigerweise auch bspw. Elektrolytflüssigkeit nachgefüllt werden. Der Mittelkanal 12 ist insbesondere als poröses Rohr 13 aus Polytetrafluorethylen ausgeführt. Statt des Rohres 13 können auch Ringe aus porösem Material eingesetzt werden. Die Pole 3, 4 befinden sich an der Ober- bzw. Unterseite des Gehäuses 16. Als Polplatte kann z.B. eine Kombination aus Nickel und biegefesten Wabenkörpern aus Kunststoff oder Aluminium vorgesehen sein.

In dieser Bauvariante mit festgelegtem Endplattenabstand wird der zur Kontaktierung notwendige Anpreßdruck beim Bauen vorgegeben und steigt bei der ersten Belastung durch die Dehnung der Elektroden 6, 7. Da diese praktisch nicht komprimierbar sind, übernimmt der vorzugsweise aus einem elastischen Material bestehende Separator 5 die Federfunktion.

Selbstverständlich ist dieser Batterieaufbau auch mit anderen geometrischen Querschnittsformen, z. Bsp. rund, quadratisch, rechteckig, u.s.w. möglich.

Sämtliche Ausführungsbeispiele schränken in keiner Weise den Erfindungsgegenstand ein.

Patentansprüche

1. Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen, wobei eine Subzelle jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einen elektrolytgetränkten Separator aufweist, und wobei zwischen polaritätsunterschiedlichen Elektroden benachbarter Subzellen eine elektrisch leitende Verbindungswand zwischengelegt ist, die diese Elektroden elektronisch miteinander verbindet und die den Elektrolyt einer Subzelle von dem Elektrolyt einer benachbarten Subzelle trennt,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß alle Subzellen mit einem gemeinsamen Gasraum (9) aufweisen,

daß der Elektrolyt einer Subzelle in begrenzter Menge in den Elektroden (6, 7) und dem Separator (5) festgelegt ist,

daß die Subzellen durch eine ständige Kraftwirkung aufeinander gepreßt sind und

daß die äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wände des Stapels die stromableitenden Pole (3, 4) bilden.

2. Batterie gemäß Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Batterie ein Nickel/Metallhydrid-Batterie ist.

3. Batterie gemäß Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß eine positive Elektrode (7) eine Faserstrukturelektrode ist, die mit Nickelhydroxydaktivmasse gefüllt ist.

4. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die einer Verbindungswand (8) zugewandte Seite einer positiven Elektrode (7) frei von isolierenden Deckschichten ist und/oder einen die Leitfähigkeit erhöhenden Zusatz aufweist.

5. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß jede der negativen Elektroden (6) eine höhere Kapazität als die ihr zugehörige positive Elektrode (7) aufweist.

6. Batterie gemäß Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Überschuß an negativer Kapazität der negativen Elektroden (6) vorzugsweise 50 bis 150% der Kapazität der zugehörigen positiven Elektrode (7) beträgt.

7. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine negative Elektrode (6) ein metallisches Trägermaterial aufweist, daß das Trägermaterial ein Gewebe und/oder ein Streckmetall und/oder eine dreidimensionale Metallstruktur aufweist, und daß in das Trägermaterial eine kunststoffgebundene Masse mit einer Wasserstoffspeicherlegierung eingebracht ist.

8. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die negativen Elektroden (6) asymmetrisch pastiert sind.

9. Batterie gemäß Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Masse dem Separator (5) zugewandt ist.

10. Batterie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die negativen Elektroden (6) eine Struktur aufweisen, die
den Durchtritt von Gasen ermöglicht.

11. Batterie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Mitte des aus den Subzellen gebildeten Stapels als
Gasraum (9) ausgebildet ist.

12. Batterie gemäß Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der mittige Gasraum (9) einen Zuganker zur Gewährleistung
des Anpreßdruckes aufweist.

13. Batterie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Subzellen jeweils über mindestens einen Dichtring mit
dem gemeinsamen Gasraum (9) verbunden sind, und daß diese
Dichtringe einen elektrolytischen Durchtritt verhindern und
einen Gasaustausch mit dem gemeinsamen Gasraum (9) ermöglichen.

14. Batterie gemäß Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtringe aus porösem Polytetrafluorethylen bestehen.

15. Batterie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Verbindungswände (8) randseitig ein teerartiges Beschichtsmaterial aufweisen, das vor dem Überkriechen des Elektrolyten schützt.

16. Batterie gemäß Anspruch 1 und 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verbindungswände (8) randseitig eine Gummierung aufweisen, die vom Überkriechen des Elektrolyten schützt.

17. Batterie gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Subzellen einen porösen Filzkörper aufweisen und daß die Filzkörper ein Speicher für überschüssigen Elektrolyten sind.

18. Batterie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektroden (6, 7), die Separatoren (5) und die Verbindungswände (8) jeweils in der Form von vereinzelter Platten oder Scheiben vorliegen, daß die Batterie (1, 10) aus einem Stapel dieser vereinzelter Platten oder Scheiben besteht, wobei die Paare von positiven (7) und negativen Elektroden (6) mit Separatorlagen (5) und Verbindungswänden (8) in einem gemeinsamen Gasraum (9) gestapelt sind, wobei die negative Elektrode (6) nur von einer Seite mit der aktiven Masse beschichtet ist und/oder die positive Elektrode (7) auf der Kontaktseite frei von aktiver Masse ist und der elektrische Kontakt nur durch eine Pressung der einzelnen Platten oder Scheiben gegeneinander erfolgt.

19. Batterie nach einem der Ansprüche 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Druck zwischen den Bauteilen der einzelnen Subzellen und den Subzellen selbst etwa 10 bis 35 N/cm² beträgt.

20. Batterie nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß als druckgebendes Bauteil für die Pressung ein elastisches Element vorgesehen sind.

21. Batterie nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß als druckgebendes Bauteil für die Pressung zwei Endplatten (14, 15) vorgesehen sind, die einen fest vorgegeben Abstand voneinander aufweisen.

22. Batterie nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Grenzflächen und/oder Kanten der metallischen Verbindungswand (8) eine hydrophobe Beschichtung, vorzugsweise aus einem oder mehreren gut haftenden bituminösen Stoffen aufweist.

23. Batterie nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aus den Subzellen gebildete Stapel einen Mittelkanal (12) aufweist, und daß die einzelnen Subzellen durch poröse Verbindungselemente mit dem Mittelkanal (12) verbunden sind.

24. Batterie nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelkanal (12) ein poröses Rohr (13) aufweist.

25. Batterie nach einem der Ansprüche 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein poröses Verbindungselement und/oder ein poröses Rohr (13) aus porösem Polytetrafluorethylen besteht.

26. Batterie nach einem der Ansprüche 23,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Mittelkanal (12) einen Zuganker zur Entlastung der
Endplatten (14, 15) aufweist.

27. Verfahren zur Herstellung einer Batterie nach einem der
Ansprüche 1 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Bauteile vor dem Zusammenbau mit Elektrolyt befüllt
werden.

28. Verfahren zur Herstellung einer Batterie nach einem der
Ansprüche 1 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die einzelnen Platten aufeinander gestapelt und der Sta-
pel beim Zusammenbau dauerhaft aufeinandergepreßt wird.

29. Verfahren zur Herstellung einer Batterie nach einem der
Ansprüche 1 bis 26,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Batterie vor Inbetriebsetzung evakuiert wird und/oder
durch Spülung mit Wasserstoff drucklos gefüllt wird.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 20. Oktober 2000 (20.10.00) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1, 4 und 7 durch neue Ansprüche 1, 4 und 7ersetzt; (2 Seiten)]

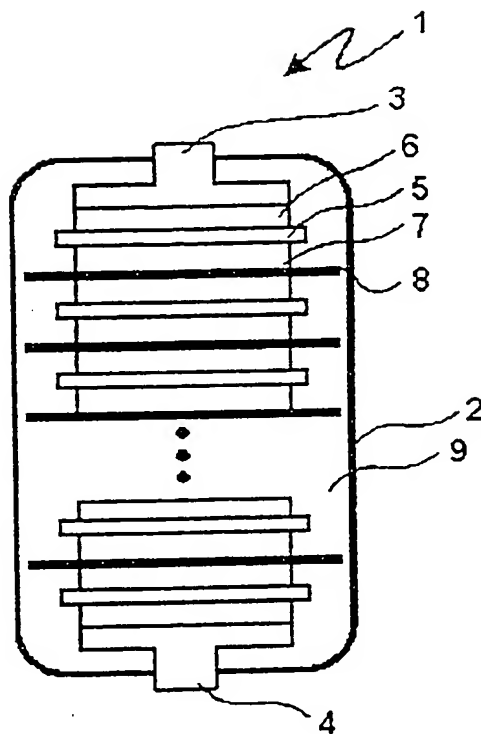
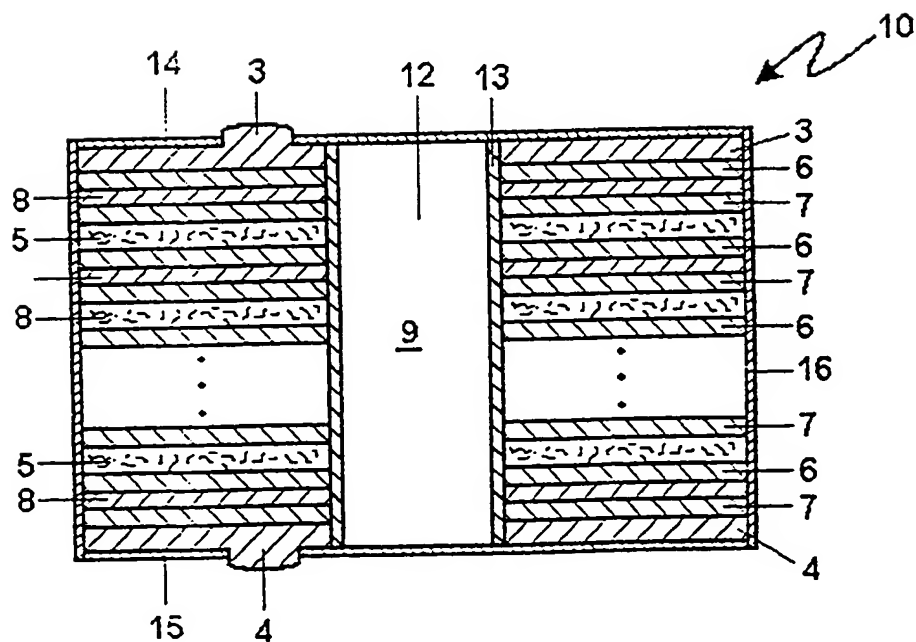
1. Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen, wobei eine Subzelle jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einen elektrolytgetränkten Separator aufweist, und wobei zwischen polaritätsunterschiedlichen Elektroden benachbarter Subzellen eine elektrisch leitende Verbindungswand zwischengelegt ist, die diese Elektroden elektronisch miteinander verbindet und die den Elektrolyt einer Subzelle von dem Elektrolyt einer benachbarten Subzelle trennt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß alle Subzellen in einem gemeinsamen Gasraum (9) untergebracht sind, daß die Menge des Elektrolyten einer Subzelle in einer Subzelle durch die Porosität der Elektroden (6, 7) und des Separators (5) festgelegt ist, daß die Subzellen dauerhaft kraftschlüssig und elastisch durch den Aufbau des Subzellenstapels aufeinander gepreßt sind und daß die äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wände des Stapels die stromableitenden Pole (3, 4) bilden.

4. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die einer Verbindungswand (8) zugewandte Seite einer positiven Elektrode (7) frei von isolierenden Deckschichten ist und vorteilhafterweise zusätzlich mit einem, die Leitfähigkeit erhöhenden Zusatz ausgerüstet sein kann.

7. Batterie gemäß Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die negativen Elektroden (6) ein metallisches Trägermaterial aufweisen, daß das Trägermaterial ein Gewebe und/oder ein Streckmetall

und/oder eine dreidimensionale Metallstruktur aufweist, und daß in das Trägermaterial eine kunststoffgebundene Masse mit einer Wasserstoffspeicherlegierung eingebracht ist.

1/1

Fig. 1Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Patent Application No

PCT/EP 00/04085

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5419981	A	30-05-1995	AU 8090694 A	23-05-1995
			WO 9512902 A	11-05-1995
US 4567119	A	28-01-1986	DE 3582043 D	11-04-1991
			EP 0187145 A	16-07-1986
			IL 74218 A	31-08-1988
			JP 5086634 B	13-12-1993
			JP 61501352 T	03-07-1986
			KR 8903874 B	05-10-1989
			WO 8504287 A	26-09-1985
US 5552243	A	03-09-1996	US 5393617 A	28-02-1995
			CA 2173330 A	27-04-1995
			CN 1135266 A	06-11-1996
			EP 0725983 A	14-08-1996
			JP 9503618 T	08-04-1997
			WO 9511526 A	27-04-1995
			US 5478363 A	26-12-1995
			US 5585142 A	17-12-1996
			US 5698342 A	16-12-1997
			US 5611823 A	18-03-1997
EP 0863565	A	09-09-1998	US 5821009 A	13-10-1998
			JP 10270097 A	09-10-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 00/04085

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01M10/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 419 981 A (GOLBEN P MARK) 30. Mai 1995 (1995-05-30) Ansprüche 1-10; Abbildung 1 ---	1,2
X	US 4 567 119 A (LIM HONG S) 28. Januar 1986 (1986-01-28) Ansprüche 1-18; Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	US 5 552 243 A (KLEIN MARTIN) 3. September 1996 (1996-09-03) Ansprüche 1-31 ---	1-29
A	EP 0 863 565 A (LORAL SPACE SYSTEMS INC) 9. September 1998 (1998-09-09) Ansprüche 1-11 -----	1-29

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Battistig, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: des Aktenzeichen

PCT/EP 00/04085

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5419981 A	30-05-1995	AU 8090694 A WO 9512902 A	23-05-1995 11-05-1995
US 4567119 A	28-01-1986	DE 3582043 D EP 0187145 A IL 74218 A JP 5086634 B JP 61501352 T KR 8903874 B WO 8504287 A	11-04-1991 16-07-1986 31-08-1988 13-12-1993 03-07-1986 05-10-1989 26-09-1985
US 5552243 A	03-09-1996	US 5393617 A CA 2173330 A CN 1135266 A EP 0725983 A JP 9503618 T WO 9511526 A US 5478363 A US 5585142 A US 5698342 A US 5611823 A	28-02-1995 27-04-1995 06-11-1996 14-08-1996 08-04-1997 27-04-1995 26-12-1995 17-12-1996 16-12-1997 18-03-1997
EP 0863565 A	09-09-1998	US 5821009 A JP 10270097 A	13-10-1998 09-10-1998

TRANSLATION OF RELEVANT PORTION OF PCT SEARCH REPORT

EXPLAINING CATEGORIES OF CITED DOCUMENTS

German

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelsfrei erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>

English

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BRÜCKNER, Ingo
DaimlerChrysler AG
Intellectual Property Management
FTP-C 106
D-70546 Stuttgart
ALLEMAGNE

FTP

Eing.:

19. Jan. 2001

UIT

Date of mailing (day/month/year)

11 January 2001 (11.01.01)

Applicant's or agent's file reference

183/WO/1

z. Erledigung FTP/E FTP/P FTP/S
Frist **IMPORTANT NOTICE**

International application No.

PCT/EP00/04085

International filing date (day/month/year)

06 May 2000 (06.05.00)

Priority date (day/month/year)

29 June 1999 (29.06.99)

Applicant

DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT MBH et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP,IN

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 11 January 2001 (11.01.01) under No. WO 01/03225

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

J. Zahra

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT.

10/019,483

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

2

Applicant's or agent's file reference 183/WO/1	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/04085	International filing date (day/month/year) 06 May 2000 (06.05.00)	Priority date (day/month/year) 29 June 1999 (29.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 10/34		
Applicant DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT MBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 October 2000 (21.10.00)	Date of completion of this report 18 October 2001 (18.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/04085

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-8, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 2,3,5,6,8-29, as originally filed,
Nos. 4,7, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1, filed with the letter of 03 July 2001 (03.07.2001),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

Continuation of Box I.5:

The amendments submitted with the letter of 3 July 2001 introduce substantive matter that, contrary to PCT Article 34(2)(b), goes beyond the disclosure in the international application as filed. The feature concerned is: "that the quantity of a subcell's electrolyte is determined by the porosity of the electrodes (6,7) and of the separator (5)". No basis could be found for this feature in the originally submitted documents and none was supplied by the applicant. On the contrary, Claim 1 as originally submitted states that a limited quantity of electrolyte in the electrodes and the separator is fixed, with the approach described in dependent Claim 17 of storing excess electrolyte in a porous felt body.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/04085

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	3-29	YES
	Claims	1-2	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	3-29	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-29	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Due to the impermissible extension of Claim 1 that was amended according to PCT Article 34(2)(b), the following remarks relate to the original Claim 1 (restricted solely to the Ni-metal hydride battery - see also Box I.)

Reference is made to the following document:

D1 = US-A-5 419 981, see especially Figure 1; column 2, lines 38-55; column 3, line 17 to column 5, line 45.

D1 describes a Ni-metal hydride battery with all the features mentioned in Claims 1 and 2. In particular, according to D1 the bore holes (26) in the electrically conductive connecting walls connect the gas chambers of the individual cells with a common gas chamber. As in the present application, a low-pressure system is involved. Claim 1 of the present application does not exclude the presence of external hydrogen cells, which may be provided according to D1.

Claims 1 and 2 thus do not satisfy the requirements

of PCT Article 33(2) concerning novelty.

The other claims only contain features that appear to be a matter of course for a person skilled in the art. No contribution to an inventive step can presently be found.

Claims 3-29 thus do not satisfy the requirements of PCT Article 33(3).

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The present set of claims does not satisfy the requirements of PCT Article 6 regarding clarity for the following reasons:

1. The additional features of Claims 11-13, according to which the middle of the stack represents the gas chamber and/or the subcells are connected to the common gas chamber by means of a seal ring, contradict the new feature of Claim 1, according to which the stack itself is housed in the gas chamber.
2. The referent to which the feature "connecting wall" mentioned in Claims 15 and 16 refers is missing in the claims.
3. The term "ground" in Claim 9 is unclear *per se* because its referent is not further specified.
4. The rewording of Claim 1 renders Claim 2 redundant.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:	BRÜCKNER, Ingo Daimler Chrysler AG FTP - C 106 70546 Stuttgart ALLEMAGNE										
<table border="1"><tr><td colspan="2">FTP</td></tr><tr><td>Eing.:</td><td>19. Okt. 2001</td></tr><tr><td>UT.,</td><td></td></tr><tr><td>2. Erzielung</td><td>FTP/E FTP/P FTP/S</td></tr><tr><td>Frist</td><td>2</td></tr></table>		FTP		Eing.:	19. Okt. 2001	UT.,		2. Erzielung	FTP/E FTP/P FTP/S	Frist	2
FTP											
Eing.:	19. Okt. 2001										
UT.,											
2. Erzielung	FTP/E FTP/P FTP/S										
Frist	2										

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 18.10.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 183/WO/1		WICHTIGE MITTEILUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04085	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999	
Anmelder DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT MBH et al. <i>Soll nationalisiert werden?</i>			


1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Ferro Vasconcelos, M Tel. +49 89 2399-7005 <i>8111</i>
--	--



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 183/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04085	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01M10/34		
Anmelder DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT MBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.10.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hammerstein, G Tel. Nr. +49 89 2399 8175 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-8 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

2,3,5,6,8-29 ursprüngliche Fassung

4,7 in der nach Artikel 19 geänderten Fassung

1 eingegangen am 06/07/2001 mit Schreiben vom 03/07/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/04085

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).
siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	3-29
	Nein: Ansprüche	1-2
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	3-29
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-29
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

Die mit Schreiben vom 03.07.2001 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34 (2) b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um das Merkmal "daß die Menge des Elektrolyten einer Subzelle in einer Subzelle durch die Porosität der Elektroden (6,7) und des Separators (5) festgelegt ist". Für dieses Merkmal konnte keine Basis in den ursprünglichen Unterlagen gefunden werden und vom Anmelder wurde eine Basis nicht genannt. Im Gegenteil besagt der ursprüngliche Anspruch 1, daß der Elektrolyt in begrenzter Menge in den Elektroden und dem Separator festgelegt ist, mit der im abhängigen Anspruch 17 formulierten Möglichkeit überschüssigen Elektrolyt in einem porösen Filzkörper zu speichern.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Die folgenden Bemerkungen beziehen sich wegen der unerlaubten Erweiterung des nach Artikel 34 (2) b) PCT geänderten Anspruches 1 auf Anspruch 1 in der ursprünglichen Fassung, lediglich beschränkt auf eine Ni-Metallhydrid-Batterie, siehe auch Punkt I.

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: US-A-5419981,
siehe insbesondere Figur 1; Spalte 2, Zeilen 38 bis 55; Spalte 3, Zeile 17 bis Spalte 5, Zeile 45.

D1 beschreibt eine Ni-Metallhydrid-Batterie mit allen in den Ansprüchen 1 und 2 genannten Merkmalen. Insbesondere verbinden gemäß D1 die Bohrungen 26 in den elektrisch leitenden Verbindungswänden die Gasräume der einzelnen Zellen

zu einem gemeinsamen Gasraum. Ebenso wie in der vorliegenden Anmeldung handelt es sich um ein Niederdrucksystem. Eventuell gemäß D1 vorhandene externe Wasserstoffspeicher sind nach Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung nicht ausgeschlossen.

Die Ansprüche 1 und 2 genügen daher nicht den Anforderungen des Artikels 33(2) PCT nach Neuheit.

Die weiteren Ansprüche enthalten lediglich Merkmale, die für den Fachmann geläufig zu sein scheinen. Derzeit kann kein Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit festgestellt werden.

Die Ansprüche 3-29 erfüllen deshalb nicht die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Der vorliegenden Anspruchssatz erfüllt aus den unten genannten Gründen nicht die Anforderungen des Artikels 6 PCT nach Klarheit.

1. Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 11-13, wonach die Mitte des Stapels den Gasraum darstellt bzw. die Subzellen über einen Dichtring mit dem gemeinsamen Gasraum verbunden sind steht im Widerspruch zum neuen Merkmal des Anspruches 1, wonach die Stapel selbst im Gasraum untergebracht sind.
2. Für das in den Ansprüchen 15 und 16 genannte Merkmal Verbindungswand fehlt der Vorläufer in den Ansprüchen auf welche sie rückbezogen sind.
3. Der Begriff "Masse" in Anspruch 9 ist per se unklar, da nicht definiert ist um welche Masse es sich handelt.
4. Anspruch 2 ist durch die Neuformulierung von Anspruch 1 redundant.

DaimlerChrysler AG
Stuttgart

Schleicher
03.07.2001

Patentansprüche

1. Ni-Metallhydrid-Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen, wobei eine Subzelle jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einen elektrolytgetränkten Separator aufweist, und wobei zwischen polaritätsunterschiedlichen Elektroden benachbarter Subzellen eine elektrisch leitende Verbindungswand zwischengelegt ist, die diese Elektroden elektronisch miteinander verbindet und die den Elektrolyt einer Subzelle von dem Elektrolyt einer benachbarten Subzelle trennt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß alle Subzellen in einem gemeinsamen Gasraum (9) untergebracht sind, daß die Menge des Elektrolyten einer Subzelle in einer Subzelle durch die Porosität der Elektroden (6, 7) und des Separators (5) festgelegt ist, daß die Subzellen dauerhaft kraftschlüssig und elastisch durch den Aufbau des Subzellenstapels aufeinander gepreßt sind und daß die äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wände des Stapels die stromableitenden Pole (3, 4) bilden.

10/019403

JC13 Rec'd PCT/PTO 31 DEC 2001

1

DaimlerChrysler AG
Stuttgart

Schleicher
19.09.2000

Patentansprüche

1. Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen, wobei eine Subzelle jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einen elektrolytgetränkten Separator aufweist, und wobei zwischen polaritätsunterschiedlichen Elektroden benachbarter Subzellen eine elektrisch leitende Verbindungswand zwischengelegt ist, die diese Elektroden elektronisch miteinander verbindet und die den Elektrolyt einer Subzelle von dem Elektrolyt einer benachbarten Subzelle trennt, dadurch gekennzeichnet, daß alle Subzellen in einem gemeinsamen Gasraum (9) untergebracht sind, daß die Menge des Elektrolyten einer Subzelle in einer Subzelle durch die Porosität der Elektroden (6, 7) und des Separators (5) festgelegt ist, daß die Subzellen dauerhaft kraftschlüssig und elastisch durch den Aufbau des Subzellenstapels aufeinander gepreßt sind und daß die äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wände des Stapels die stromableitenden Pole (3, 4) bilden.

4. Batterie gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einer Verbindungswand (8) zugewandte Seite einer positiven Elektrode (7) frei von isolierenden Deckschichten ist und vorteilhafterweise zusätzlich mit einem, die Leitfähigkeit erhöhenden Zusatz ausgerüstet sein kann.

7. Batterie gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die negativen Elektroden (6) ein metallisches Trägermaterial aufweisen, daß das Trägermaterial ein Gewebe und/oder ein Streckmetall

und/oder eine dreidimensionale Metallstruktur aufweist, und daß in das Trägermaterial eine kunststoffgebundene Masse mit einer Wasserstoffspeicherlegierung eingebracht ist.

06-07-2001
PCT/EP/00/04085
183/WO/1

- 1 -

EP0004085

DaimlerChrysler AG
Stuttgart

Schleicher
03.07.2001

Patent Claims

- 5 1. Ni/metal hydride battery of bipolar stack
structure, having a plurality of subcells
accommodated in a gastight casing, a subcell
having in each case two electrodes of different
10 polarity and an electrolyte-impregnated separator,
and an electrically conductive wall being
positioned between electrodes of different
polarity belonging to adjacent subcells, which
connecting wall electronically connects these
15 electrodes to one another and separates the
electrolyte of one subcell from the electrolyte of
an adjacent subcell, characterized in that all the
subcells are accommodated in a common gas space
(9), in that the quantity of electrolyte of a
20 subcell in one subcell is determined by the
porosity of the electrodes (6, 7) and of the
separator (5), in that the subcells are
permanently pressed onto one another in a force-
fitting and elastic manner by the structure of the
subcell stack, and in that the outer walls, which
25 are designed as pressure plates, of the stack form
the current-discharge poles (3, 4).

21-10-2000
PCT/EP/00/04085
183/WO/1

- 1 -

DaimlerChrysler AG
Stuttgart

Schleicher
19.09.2000

Patent Claims

- 5 1. Battery of bipolar stack structure, having a plurality of subcells accommodated in a gastight casing, a subcell having in each case two electrodes of different polarity and an electrolyte-impregnated separator, and an
10 electrically conductive wall being positioned between electrodes of different polarity belonging to adjacent subcells, which connecting wall electronically connects these electrodes to one another and separates the electrolyte of one
15 subcell from the electrolyte of an adjacent subcell, characterized in that all the subcells are accommodated in a common gas space (9), in that the quantity of electrolyte of a subcell in one subcell is determined by the porosity of the
20 electrodes (6, 7) and of the separator (5), in that the subcells are permanently pressed onto one another in a force-fitting and elastic manner by the structure of the subcell stack, and in that the outer walls, which are designed as pressure
25 plates, of the stack form the current-discharge poles (3, 4).
4. Battery according to Claim 1, characterized in that the side of a positive electrode (7) which
30 faces a connecting wall (8) is free of insulating covering layers and may advantageously additionally be equipped with an addition which increases the conductivity.

- 5 7. Battery according to Claim 1, characterized in that the negative electrodes (6) have a metallic substrate material, in that the substrate material has a woven fabric and/or an expanded metal and/or a three-dimensional metal structure, and in that a plastic-bonded compound comprising a hydrogen storage alloy is introduced into the substrate material.

VERTEIL ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 183/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/04085	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 06/05/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999
Anmelder DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCHAFT MBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Erfindung betrifft eine Batterie in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen. Die Batterie, deren Subzellen aus jeweils zwei Elektroden unterschiedlicher Polarität und einem elektrolytgetränkten Separator bestehen, sind über eine zwischengelegte elektrisch leitende Verbindungswand elektronisch verbunden. Alle Subzellen sind mit einem gemeinsamen Gasraum verbunden. Die Verbindungswände zwischen den Subzellen stellen den elektrischen Kontakt her und schließen gleichzeitig jegliche elektrolytische Verbindung aus. Der Elektrolyt ist in begrenzter Menge in den Elektroden und dem Separator festgelegt. Die Subzellen werden durch eine ständige Kraftwirkung aufeinander gepreßt. Die Stromableitung erfolgt an den äußeren, als Druckplatten ausgebildeten Wänden des Gefäßes. Jede der negativen Elektroden kann eine höhere Kapazität als die ihr zugehörige positive Elektrode aufweisen.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01M10/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 419 981 A (GOLBEN P MARK) 30. Mai 1995 (1995-05-30) Ansprüche 1-10; Abbildung 1 ---	1,2
X	US 4 567 119 A (LIM HONG S) 28. Januar 1986 (1986-01-28) Ansprüche 1-18; Abbildungen 1,2 ---	1,2
A	US 5 552 243 A (KLEIN MARTIN) 3. September 1996 (1996-09-03) Ansprüche 1-31 ---	1-29
A	EP 0 863 565 A (LORAL SPACE SYSTEMS INC) 9. September 1998 (1998-09-09) Ansprüche 1-11 -----	1-29

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Battistig, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04085

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5419981 ✓ A	30-05-1995	AU 8090694 A WO 9512902 A	23-05-1995 11-05-1995
US 4567119 ✓ A	28-01-1986	DE 3582043 D EP 0187145 A IL 74218 A JP 5086634 B JP 61501352 T KR 8903874 B WO 8504287 A	11-04-1991 16-07-1986 31-08-1988 13-12-1993 03-07-1986 05-10-1989 26-09-1985
US 5552243 ✓ A	03-09-1996	US 5393617 A CA 2173330 A CN 1135266 A EP 0725983 A JP 9503618 T WO 9511526 A US 5478363 A US 5585142 A US 5698342 A US 5611823 A	28-02-1995 27-04-1995 06-11-1996 14-08-1996 08-04-1997 27-04-1995 26-12-1995 17-12-1996 16-12-1997 18-03-1997
EP 0863565 ✓ A	09-09-1998	US 5821009 A JP 10270097 A	13-10-1998 09-10-1998

ALKALINE ACCUMULATOR WITH BIPOLAR ELECTRODES AND METHOD OF FABRICATION

Patent Number: ☐ WO9222936

Publication date: 1992-12-23

Inventor(s): BESSE SERGE (FR); BRONOEL GUY (FR); TASSIN NOELLE (FR); BUGNET BERNARD (FR)

Applicant(s):: SORAPEC (FR)

Requested Patent: ☐ EP0587710 (WO9222936), B1, A3

Application Number: WO1992FR00528 19920612

Priority Number(s): FR19910007491 19910613; FR19920003927 19920326

IPC Classification: H01M2/12 ; H01M4/24 ; H01M4/80 ; H01M10/04 ; H01M10/28

EC Classification: H01M10/28B2, H01M2/12, H01M4/24, H01M4/80, H01M10/04B2

Equivalents: CA2110391, DE69216230D, DE69216230T, JP7500207T

Abstract

Setting the alkaline accumulator elements, particularly of the nickel-cadmium type or of the nickel-hydrides type, in series, is achieved by means of a bipolar collector, a metal strip of nickel or nickelled steel. The negative (10), positive (20) electrodes are obtained respectively by plating on each face of the strip (30) a bidimensional structure of foam or felt of nickel, and by filling them with active materials. The tridimensional structure provides both for the collection of charges and the retention of active materials.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Daimler Chrysler AG
Interlectual Property
Management FTP/C106

70546 Stuttgart

Aktenzeichen: 199 29 950.1-45
Ihr Zeichen: DAUG 183/DE/1 js-lü
Anmeldernr.: 4280946
Deutsche Automobilgesellschaft m
bH

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder ausgefüllt

FTP			
Eing.: UT., 01. Feb. 2000			
Z. Erledigung	FTP/E	FTP/P	FTP/S
Frist	01. 06. 00		

Prüfungsantrag, wirksam gestellt am 29. Juni 1999

Eingabe vom

eingegangen am

Die weitere Prüfung der oben genannten Patentanmeldung hat zu dem nachstehenden Ergebnis geführt.

Zur Äußerung wird eine Frist

von vier Monaten

gewährt, die mit der Zustellung beginnt.

Für Unterlagen, die der Äußerung gegebenenfalls beigelegt werden (z.B. Patentansprüche, Beschreibung, Beschreibungsteile, Zeichnungen), sind je zwei Ausfertigungen auf gesonderten Blättern erforderlich. Die Äußerung selbst wird nur in einfacher Ausfertigung benötigt.

Werden die Patentansprüche, die Beschreibung oder die Zeichnungen im Laufe des Verfahrens geändert, so hat der Anmelder, sofern die Änderungen nicht vom Deutschen Patent- und Markenamt vorgeschlagen sind, im einzelnen anzugeben, an welcher Stelle die in den neuen Unterlagen beschriebenen Erfindungsmerkmale in den ursprünglichen Unterlagen offenbart sind.

In diesem Bescheid sind folgende Entgegenhaltungen erstmalig genannt. (Bei deren Numerierung gilt diese auch für das weitere Verfahren):

- (1) DE 692 16 230 T2 ✓
- (2) DE-PS 453 977 ✓
- (3) DE-PS 876 260 ✓
- (4) EP 0 125 904 B1 ✓

Hinweis auf die Möglichkeit der Gebrauchsmusterabzweigung

Der Anmelder einer nach dem 1. Januar 1987 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 6181), welches kostenlos beim Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

P 2401
04/99
12.98

Annahmestelle und
Nachbriefkasten
nur
Zweibrückenstraße 12

Dienstgebäude
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)
Cincinnatistraße 64
Rosenheimer Straße 116
Balanstraße 59

Hausadresse (für Fracht)
Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80331 München

Telefon (089) 2195-0
Telefax (089) 2195-2221

Bank: Landeszentralbank München 700 010 54
(BLZ 700 000 00)

Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>



Schnellbahnanschluß im
Münchner Verkehrs- und
Tarifverbund (MVV):

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude),
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):
S1 - S8 Isartor

Rosenheimer Str. 116 / Balanstraße 59
Alle S-Bahnen Richtung Ostbahnhof, ab Ostbahnhof Bustlinien
45 / 95 / 96 / 198 Haltestelle Kustermannpark

Cincinnatistraße 64
S2 Fasangarten Bus 98 oder 99

Die Anmeldung betrifft nach den Ansprüchen 1 bis 26 Batterien in bipolarer Stapelbauweise sowie nach den Ansprüchen 27 bis 29 Verfahren zur Herstellung einer Batterie.

Damit soll die Aufgabe gelöst werden, eine Batterie in bipolarer Stapelbauweise bereitzustellen, bei der im Betrieb eine gleichmäßige Belastung der einzelnen Subzellen möglich ist. Ferner soll ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Batterie bereitgestellt werden.

Die erste Zeile des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 ist unklar formuliert. Im kennzeichnenden Teil ist auch unklar, wie die Menge des Elektrolyten begrenzt ist. Durch das dritte Merkmal des kennzeichnenden Teils wird eine Wirkung beschrieben, nicht aber ein Teil einer Vorrichtung.

Kann die positive Elektrode, siehe Anspruch 4, wenn sie einen die Leitfähigkeit erhöhenden Zusatz aufweist, eine isolierende Deckschicht haben?

Was weisen die weiteren negativen Elektroden – in Anspruch 7 wird eine beschrieben – auf?

Welche "Masse" wird im Anspruch 9 beschrieben?

Der Unterschied zwischen dem Mittelkanal (Anspruch 23) und den gemeinsamen Gasraum (Anspruch 1) bleibt bei einer Ausgestaltung nach Fig. 2 unklar.

Auch einem Fachmann fehlen bei den Ansprüchen 27 bis 29 Angaben, wie der Verfahrensablauf zur Herstellung einer Batterie nach einem der Ansprüche 16 bis 26 gestaltet werden muß.

Die Anmelderin wird gebeten, relevante Teile aus den auf der Seite 3 oben angegebenen Lexikon, welches der Prüfungsstelle nicht vorliegt, zum Beispiel als Ablichtung, zur Verfügung zu stellen.

Batterien in bipolarer Stapelbauweise mit mehreren in einem gasdicht verschlossenen Behälter untergebrachten Subzellen sind Fachleuten bekannt, vgl. auch (1), Beschreibungseinleitung und Fig. 2. Aus (1) ist auch entnehmbar, dass alle Subzellen einen gemeinsamen

Gasraum haben, denn die einzelnen Freiräume der Subzellen sind durch mehrere kleine Öffnungen verbunden, siehe Seite 10, erster Satz, Seite 21, Zeilen 18 bis 24 und Anspruch 1. In den Subzellen ist ebenfalls nur eine begrenzte Menge Elektrolyt festgelegt, vgl. (1), Zeilen 16 bis 22.

Bei Batterien mit bipolaren Zellen sind Ausgestaltungen nach den beiden weiteren kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 schon ^{als} ~~lagen~~ als vorteilhaft bekannt, vgl. (2) Patentanspruch und Abb. 1 oder (3), Anspruch 2.

Anspruch 1 ist wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit nicht gewährbar.

Mit Anspruch 1 fallen auch die weiteren auf diesen rückbezogenen Ansprüche.

Zu Anspruch 2, vgl. (1), Beschreibungseinleitung und zu Anspruch 2 neben Anmeldungen der Anmelderin, siehe Beschreibungseinleitung der Anmeldung, (1), Seite 15, 1. Absatz.

Auch zu den Ansprüchen 4 bis 10, 13 bis 18 und 22 konnte ein Fachmann zumindest Anregungen aus (1) entnehmen.

Ein mittiger Gasraum (Anspruch 11) ist aus (4), siehe Anspruch 1 und Figur entnehmbar.

Zu den Ansprüchen 19 bis 21, vgl. (2) und/oder (3).

In den Ansprüchen 27 bis 29 werden bekannte Verfahrensmaßnahmen beschrieben.

Mit einer Erteilung kann nicht gerechnet werden.

Prüfungsstelle für Klasse H 01 M



Dr. Pruß

Anlage:

Abl.v. 4 Entgegenhaltungen

Kj